

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
10 DE 41 33 802 C 1

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
F 16 L 9/12  
E 21 B 7/00  
E 02 B 11/00  
B 09 B 1/00  
F 16 L 1/028

21 Aktenzeichen: P 41 33 802.2-24  
22 Anmeldetag: 12. 10. 91  
43 Offenlegungstag: —  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 22. 10. 92

DE 41 33 802 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Hawerkamp, Manfred, 5210 Troisdorf, DE

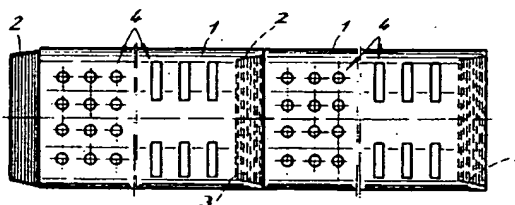
74 Vertreter:  
Andrejewski, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Honke, M.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Masch, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.;  
Albrecht, R., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 4300  
Essen

72 Erfinder:  
gleich Patentinhaber

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:  
DE 37 24 767 C1

54 Rohr, insbesondere Vortriebsrohr

57 Es handelt sich um ein Vortriebsrohr aus zwei oder mehreren Rohrschüssen mit endseitig einerseits außenkonischem Einsteckende und andererseits innenkonischer Steckmuffe, wobei Außenkonus und Innenkonus unter Bildung einer form- und kraftschlüssigen Schweißverbindung wechselweise ineinandergreifen. Die Rohrschüsse sind als Dränrohre ausgebildet und weisen dazu Durchbrechungen auf, welche für den Rohrvortrieb vorübergehend mittels Dichtmittel abgedichtet sind.



DE 41 33 802 C 1

Die Erfindung betrifft ein Rohr, insbesondere Vortriebsrohr, aus zwei oder mehreren Rohrschüssen aus thermoplastischem Kunststoff, wobei jeder Rohrschuß 5 endseitig einerseits ein außenkonisches Einsteckende und andererseits eine innenkonische Steckmuffe aufweist und bei in die Steckmuffe eingebrachtem Einsteckende eines anzuschließenden Rohrschusses Außenkonus und Innenkonus unter Bildung einer form- und kraftschlüssigen Verbindung wechselweise ineinandergreifen.

Bei Rohren bzw. Rohrsträngen und insbesondere Vortriebsrohren besteht ein ständiges Problem darin, eine oberflächenglatte, dichte und vollwandige Rohrverbindung zwischen den einzelnen Rohrschüssen herzustellen. Regelmäßig werden die aus Kunststoff bestehenden Rohrschüsse im Wege der Schweißung auf dem Baugelände oder im Rohrgraben miteinander verbunden. Letzteres ist allerdings bei im Erdreich vorgetriebenen Rohrschüssen nicht möglich. In beiden Fällen ist eine herkömmliche Verschweißung der Rohrschüsse zeit- und kostenaufwendig.

Aus diesem Grunde ist ein Vortriebsrohr der eingangs beschriebenen Ausführungsform entwickelt worden, bei welchem der Außenkonus des Einsteckenden und der Innenkonus der Steckmuffe jeweils korrespondierende Einformungen und Ausformungen aufweisen und der durch die Konizität von Außenkonus und Innenkonus vorgegebene Neigungswinkel im Bereich des Gleitreibungswinkels bzw. geringfügig unterhalb der Selbsthemmung gewählt ist, so daß beim Eindringen des Einsteckenden in die Steckmuffe Stoffschluß im Bereich ihrer Berührungsflächen entsteht. Stoffschluß bedeutet, daß eine Vernetzung zwischen der Innenfläche der Steckmuffe und der Außenfläche des Einsteckenden an ihren Wirkflächen erreicht wird. Tatsächlich resultiert aus der Wahl des Gleitreibungswinkels in der Nähe des Haftreibungswinkels ein derart hoher Reibungsdruck bzw. Oberflächendruck an den Einformungen und Ausformungen von Außenkonus und Innenkonus, daß sich Schweißtemperatur einstellt und folglich neben der form- und kraftschlüssigen Verbindung zusätzlich an eine Schweißverbindung zwischen Einsteckende und Steckmuffe erreicht wird (vgl. DE-PS 37 24 767). — Hier setzt die Erfindung ein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Rohr, insbesondere Vortriebsrohr, der eingangs beschriebenen Ausführungsform zu schaffen, welches zur unterirdischen Dränung von Flächen und Altlasten, insbesondere von Deponie-Altlasten, besonders geeignet ist. Diese Aufgabe löst die Erfindung bei einem gattungsgemäßen Rohr und insbesondere Vortriebsrohr dadurch, daß die Rohrschüsse als Dränrohre ausgebildet sind und dazu über ihren Umfang verteilt Durchbrechungen aufweisen, und daß die Durchbrechungen für den Rohrvortrieb vorübergehend mittels Dichtmittel abdichtbar sind. — Die Erfindung geht zunächst einmal von der Erkenntnis aus, daß sich die unterirdische Dränung von Flächen und Altlasten, insbesondere von Deponie-Altlasten, im Wege eines Rohrvortriebsverfahrens herbeiführen läßt. Zur Durchführung dieses Rohrvortriebsverfahrens dient das erfindungsgemäße Rohr und insbesondere Vortriebsrohr, einerseits aufgrund der Rohrverbindung nach DE-Patent 37 24 767, andererseits aufgrund der Ausbildung der einzelnen Rohrschüsse als Dränrohre. Hinzu kommt, daß im Rahmen der Erfindung ein besonderes Problem gelöst wird, welches darin besteht,

daß im Zuge einer unterirdischen Dränung von Flächen und Altlasten, insbesondere von Deponie-Altlasten, die Dränung erst nach abgeschlossenem Rohrvortrieb erfolgen darf. In diesem Zusammenhang lehrt die Erfindung, daß die Durchbrechungen der Dränrohre für den Rohrvortrieb vorübergehend mittels Dichtmittel abgedichtet sind und erst nach beendetem Rohrvortrieb bzw. Vortrieb des gesamten Rohrstranges geöffnet werden. In diesem Zusammenhang sieht die Erfindung vor, daß die Durchbrechungen als Bohrungen oder Schlitze ausgebildet sind und die Dichtmittel als Stopfen oder Dichtmasse ausgeführt sind, welche mittels Wasser- oder Luftdruckbeaufschlagung aus den Durchbrechungen vom Rohrinernen her nach außen herausdrückbar sind. Im Rahmen der Erfindung besteht die Möglichkeit, die Durchbrechungen bzw. Bohrungen oder Schlitze kontrollierend steuerbar, nämlich gezielt sektionsweise mit Wasserdruck oder Luftdruck zu öffnen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 zwei Rohrschüsse eines erfindungsgemäßen Rohres vor der Herstellung der Rohrverbindung und

Fig. 2 den Gegenstand nach Fig. 1 nach Herstellung der Rohrverbindung und nach Öffnen der zunächst mittels Dichtmittel abgedichteten Durchbrechungen.

In den Figuren ist ein Rohr, insbesondere Vortriebsrohr, aus zwei oder mehreren Rohrschüssen 1 aus thermoplastischem Kunststoff dargestellt. Jeder Rohrschuß 1 weist endseitig einerseits ein außenkonisches Einsteckende 2 und andererseits eine innenkonische Steckmuffe 3 auf. Bei in die Steckmuffe 3 eingebrachtem Einsteckende 2 eines anzuschließenden Rohrschusses greifen Außenkonus und Innenkonus unter Bildung einer form- und kraftschlüssigen Verbindung, nämlich Schweißverbindung wechselweise ineinander. Die Rohrschüsse 1 sind als Dränrohre ausgebildet und weisen dazu über ihren Umfang verteilte Durchbrechungen 4 auf. Die Durchbrechungen 4 sind für den Rohrvortrieb vorübergehend mittels Dichtmittel 5 abgedichtet. Bei den Durchbrechungen 5 kann es sich um Bohrungen oder Schlitze handeln. Die Dichtmittel 5 sind als Stopfen oder Dichtmasse ausgebildet, welche mittels Wasser- oder Luftdruckbeaufschlagung aus den Durchbrechungen 4 nach außen herausdrückbar sind. Außerdem besteht die Möglichkeit, die Dichtmittel 5 sektionsweise und folglich gezielt aus den Durchbrechungen 4 heraus zu drücken.

Im Ergebnis eignet sich das erfindungsgemäße Rohr in optimaler Weise als Vortriebsdränrohr zur unterirdischen Dränung von Flächen und Altlasten, insbesondere Deponie-Altlasten, im Rohrvortriebsverfahren.

#### Patentansprüche

1. Rohr, insbesondere Vortriebsrohr, aus zwei oder mehreren Rohrschüssen aus thermoplastischem Kunststoff, wobei jeder Rohrschuß endseitig einerseits ein außenkonisches Einsteckende und andererseits eine innenkonische Steckmuffe aufweist und bei in die Steckmuffe eingebrachtem Einsteckende eines anzuschließenden Rohrschusses Außenkonus und Innenkonus unter Bildung einer form- und kraftschlüssigen Verbindung wechselweise ineinandergreifen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rohrschüsse (1) als Dränrohre ausgebildet sind und dazu über ihren Umfang verteilte Durchbrechungen (4) aufweisen, und daß die Durchbrechungen

(4) für den Rohrvortrieb vorübergehend mittels Dichtmittel (5) abdichtbar sind.

2. Rohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechungen (4) als Bohrungen oder Schlitze ausgebildet sind.

3. Rohr nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtmittel (5) als Stopfen oder Dichtmasse ausgebildet sind, welche mittels Wasser- oder Luftdruckbeaufschlagung aus den Durchbrechungen (4) nach außen herausdrückbar sind.

4. Rohr nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtmittel (5) sektionsweise aus den Durchbrechungen (4) herausdrückbar sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

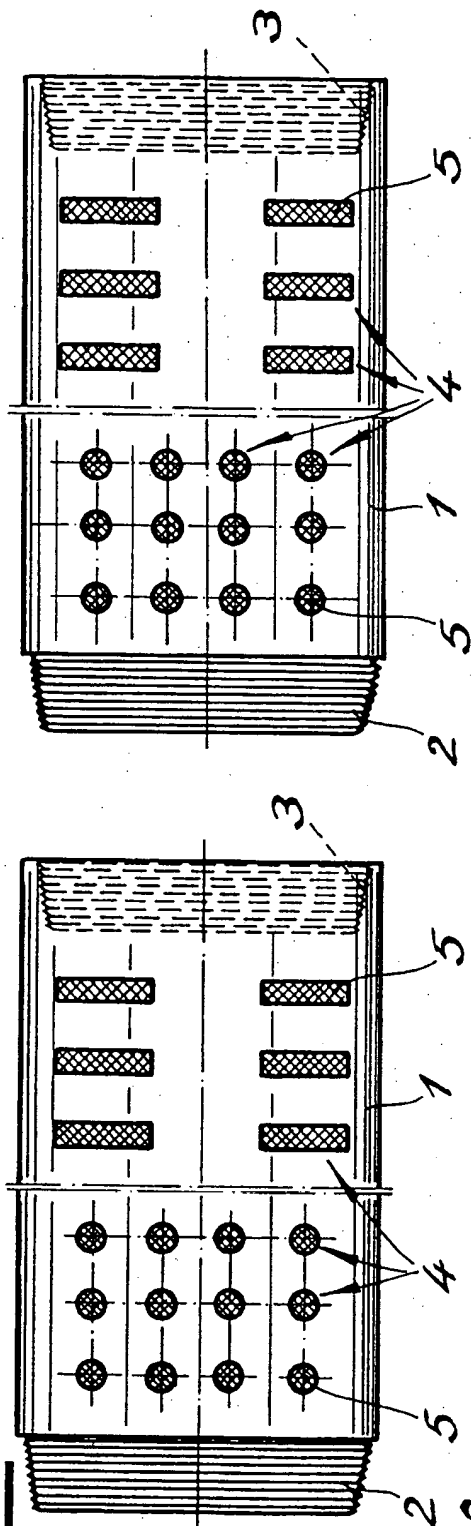


Fig. 2

